



CYRENTIS

CR-FX10

رادار مراقبة منخفضة الارتفاع متوسط المدى بتقنية الموجة المستمرة
X المعدلة التردد في النطاق

المواصفات الفنية



الصورة للمرجعية فقط. يمكن تخصيص لون الطلاء عند الطلب، مثل الأصفر الرملي الصحراوي أو الرمادي التكتيكي أو أنماط التمويه.

إصدار المستند: V3.1 (20260520)

الإصدار	التاريخ	الوصف
V1.0	2025-10-18	الإصدار الأول.
V2.0	2026-03-16	تم تحديث المواصفات وفقًا لأحدث تكوين إنتاجي؛ وتمت إضافة قائمة التعبئة والأبعاد اللوجستية.
V3.1	2026-05-20	تم تحديث صور المنتج وهيكल المستند؛ وتمت إضافة أقسام الصيانة والنقل والخدمة؛ مع تصحيحات تحريرية طفيفة.



المحتويات

1	نظرة عامة على المنتج	3
2	الوظائف الرئيسية	4
3	المواصفات الفنية	5
3.1	الأداء الأساسي والدقة	5
3.2	الواجهة الكهربائية	5
3.3	الخصائص الفيزيائية والبيئية	5
4	أبعاد الجهاز	6
5	قائمة التسليم	7
6	الصيانة	8
6.1	جدول الصيانة	8
6.2	محتوى الصيانة	8
7	النقل والتخزين	9
7.1	متطلبات النقل	9
7.2	متطلبات التخزين	9
8	خدمة ما بعد البيع	10



1 نظرة عامة على المنتج

هو نظام رادار ثلاثي الأبعاد قادر على الكشف المتكامل للأهداف الجوية CR-FX10 رادار المراقبة منخفضة الارتفاع والأرضية. يمكنه كشف وتتبع أهداف مثل الطائرات المسيّرة والطائرات والطيور بسرعة وبشكل مستمر، مع مراقبة الأهداف الأرضية مثل الأفراد والمركبات، فضلاً عن الأهداف السطحية مثل القوارب، وذلك في آن واحد.

باستخدام تقنية الحزم المتعددة المتزامنة وتقنيات معالجة الإشارة عالية الأداء، يحصل الرادار بسرعة ودقة على مواقع الأهداف وحالات حركتها حتى في البيئات المعقدة كثيفة الأهداف. يعمل الرادار بنمط الموجة المستمرة بقدرة إرسال منخفضة، مما يعزز بشكل كبير مقاومته للاعتراض الكهرومغناطيسي مقارنة بالأنظمة النبضية.

ضمن نظام كشف تعاوني، يمكن أن يعمل الرادار كوحدة استشعار مركزية، حيث يوفر بيانات أهداف عالية الدقة (لأجهزة الاستشعار الأخرى) مثل الأجهزة الكهروضوئية ومعدات طرد الطيور (لتحقيق التوجيه الدقيق).

يناسب هذا الرادار مجموعة واسعة من مجالات التطبيق، بما في ذلك حماية المواقع الحيوية، واقتصاد الارتفاعات المنخفضة، وكشف الطيور في المطارات، ومراقبة الحركة الجوية، والدفاع الحدودي والساحلي.



2 الوظائف الرئيسية

الكشف والتغطية

- في الارتفاع تغطية واسعة تبلغ 360 ° في (DBF) يحقق المسح الميكانيكي في السميت مع تشكيل الحزم الرقمي السميت و45 ° في الارتفاع؛
- يتيح معالج الإشارة عالي الأداء الكشف والتتبع الفوري لما يصل إلى 200 هدف متحرك عبر مجال الرؤية الكامل، مع التعامل بكفاءة مع السيناريوهات المعقدة واسعة النطاق ومتعددة الأهداف؛
- توفر خوارزميات معالجة الإشارة المتقدمة وبنية الأجهزة للنظام دقة ممتازة في قياس المسافة والسرعة والسميت والارتفاع، مما يوفر بيانات استشعار مستقرة ودقيقة لاتخاذ القرارات القيادية وتتبع الأهداف/التصدي لها.

التتبع والتعرف

- يعمل بمعدل تحديث عالي يبلغ 180/ثانية (قابل للترقية إلى 360/ثانية كحد أقصى) مع خوارزميات ترشيح تتبع متقدمة، مما يعزز بشكل كبير قدرة تتبع الأهداف عالية السرعة وعالية المناورة؛
- يستخرج كبت التشويش المتطور إشارات الأهداف الضعيفة بفعالية في البيئات الكهرومغناطيسية الصعبة التي يغلب عليها التشويش الأرضي أو الجوي القوي، مع الحفاظ على احتمال إنذار كاذب منخفض للغاية.

السلامة وانخفاض قابلية الاعتراض

- قدرة إشعاع منخفضة — لا تتجاوز جزءاً يسيراً من قدرة الرادارات النبضية — مما يعزز فعلياً السلامة التشغيلية للمعدات والأفراد القريبين؛
- يقلل نظام العمل بالموجة المستمرة بشكل كبير من خطر الاعتراض الكهرومغناطيسي، مع أداء متميز في مقاومة التشويش والتخفي.

النشر والصيانة

- تتيح واجهة الإنسان والآلة الذكية التشغيل السريع والسهل؛
- يتيح التصميم الهيكلي الخفيف والمعياري النشر والطّي السريعين، بما يدعم العمليات عالية التنقل.



3 المواصفات الفنية

3.1 الأداء الأساسي والدقة

البند	القيمة
النطاق الترددي	4 نقاط تردد (9.2GHz ~ 9.8GHz) X النطاق
نمط التشغيل	مسح ميكانيكي في السمّت + تشكيل حزم رقمي في الارتفاع (موجة مستمرة)
مدى الكشف	10km
أداء الكشف	طائرة مسيّرة متوسطة $\geq 5km$ (RCS 0.01m ² , DJI Phantom 4)؛ طائرة مسيّرة صغيرة (RCS 1m ²): $\geq 10km$ ؛ مروحية $\geq 10km$ ؛ سيارة (RCS 5m ²): $\geq 10km$
أقصى ارتفاع للكشف	1000m
المنطقة العمياء	50m
التغطية	السمّت 360°، الارتفاع -5° ~ 40°
نطاق قياس السرعة	1m/s ~ 150m/s
(RMS) دقة القياس	السمّت $\leq 0.4^\circ$ ، الارتفاع $\leq 0.4m/s$ ، السرعة $\leq 0.5m$ ، المسافة ≤ 5
معدل التحديث	2s (30rpm, قياسي); 1s (60rpm, للترقية); 3s (20rpm)
عدد الأهداف المتعقّبة في آن واحد	هدف ≥ 200

3.2 الواجهة الكهربائية

البند	القيمة
مصدر الطاقة	DC 36-52V (مزوّد بمحول AC220V-DC48V)
استهلاك الطاقة	$\leq 260W$
الاتصالات	إيثرنت (موصّل طيران دائري)

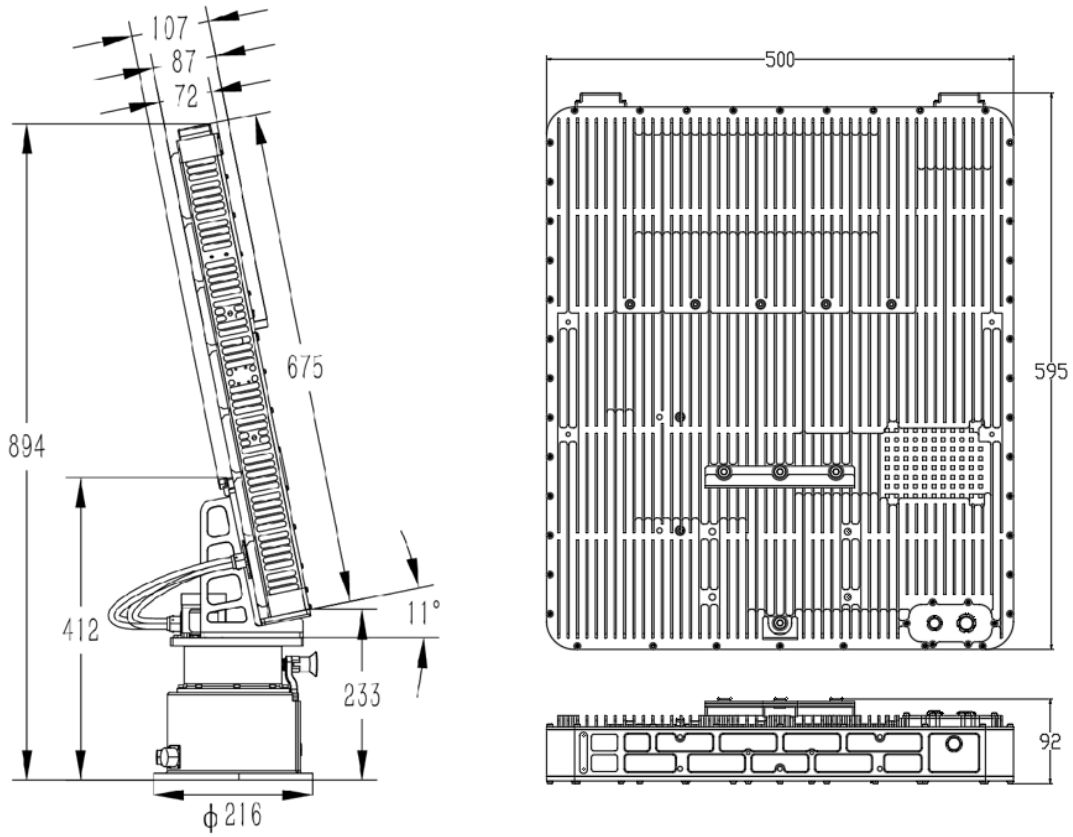
3.3 الخصائص الفيزيائية والبيئية

البند	القيمة
الوزن	(الوحدة الرئيسية + القاعدة الدوارة) $\leq 30kg$
درجة حرارة التشغيل	-40°C ~ +55°C
رطوبة التشغيل	$\leq 90\%$
درجة الحماية	IP67: الوحدة الرئيسية للرادار (IP66)

المواصفات المذكورة أعلاه هي قيم اسمية نموذجية؛ وتخضع القيم الفعلية لعقد المنتج والاتفاقية الفنية.



4 أبعاد الجهاز



الأبعاد الهيكلية وأبعاد التركيب (الوحدة: مم) CR-FX10



5 قائمة التسليم

الرقم	البند	الوحدة	الكمية
1	الوحدة الرئيسية للرادار	وحدة	1
2	القاعدة الدوارة للرادار	وحدة	1
3	الحامل الثلاثي القوائم	وحدة	1
4	صندوق نقل الوحدة الرئيسية للرادار	وحدة	1
5	صندوق نقل القاعدة الدوارة	وحدة	1
6	(mكابل 15، DC48V إلى AC220V) محول الطاقة	قطعة	1
7	(mمن الرادار إلى طرفية العرض والتحكم، 15) كابل الاتصالات	قطعة	1
8	أدوات التجميع والبراغي (الوحدة الرئيسية، القاعدة الدوارة، الحامل الثلاثي)	طقم	1
9	(.EXE) برنامج العرض والتحكم التجريبي	نسخة	1
10	(الوثائق) دليل المستخدم وغيره، إلكترونية)	نسخة	1



6 الصيانة

6.1 جدول الصيانة

يمكن تحديد جدول الصيانة وفقاً لظروف الخدمة الفعلية، ويجب أن يستوفي من حيث المبدأ المتطلبات التالية:

- a) إجراء الصيانة مرة واحدة بعد النقل وقبل الاستخدام؛
- b) بالنسبة للرادارات المخزنة، تُجرى الصيانة كل 3 أشهر.

6.2 محتوى الصيانة

- a) فحص المظهر الخارجي للمعدات واكتمالها؛ وفحص التركيب للتأكد من عدم وجود صدأ أو شقوق، ومثانة التثبيت، والمخاطر المحتملة على السلامة في منصة التركيب؛
- b) تشغيل المعدات وإجراء اختبار للتأكد من عدم وجود إنذار غير طبيعي من الرادار؛
- c) امسح الغبار والبقع عن أغلفة وجه مصفوفة الرادار والقاعدة الدوارة المؤازرة ووحدة الطاقة بقطعة قماش جافة ونظيفة؛
- d) بعد التشغيل الفعلي للقاعدة الدوارة لمدة عامين، يُرجى الاتصال بالشركة المصنّعة للصيانة والاستبدال.



7 النقل والتخزين

7.1 متطلبات النقل

- يمكن نقل المعدات براً أو بالسكك الحديدية أو جواً. يلزم تغليف مضاد للصدمات في صناديق تغليف مخصصة أثناء النقل.

7.2 متطلبات التخزين

7.2.1 بيئة التخزين

يجب تخزين المنتجات المعبأة في الظروف البيئية التالية لضمان عمرها التشغيلي

- درجة الحرارة: -40°C إلى $+70^{\circ}\text{C}$ ؛
- الرطوبة النسبية: لا تزيد عن 85% عند 25°C ؛
- يجب أن يخلو المستودع من الأحماض والقلويات والغازات المسببة للتآكل الضارة بالمعدات؛ وألا تتعرض أثناء التخزين لاهتزازات ميكانيكية قوية أو صدمات أو مجال مغناطيسي قوي.

7.2.2 مدة التخزين

- ما لم ينص العقد على خلاف ذلك، لا تتجاوز مدة تخزين هذا المنتج خمس سنوات من تاريخ استلامه من قبل الجهة الطالبة.



8 خدمة ما بعد البيع

- a) فترة الضمان سنة واحدة. خلال هذه الفترة، إذا تعرّض المنتج للتلف أو لم يعمل بشكل طبيعي بسبب مشكلات في الجودة، فإن الشركة المصنّعة ملزمة بإصلاحه أو استبداله مجاناً؛
- b) تستجيب الشركة لطلبات خدمة ما بعد البيع من الجهات المشتريّة خلال 12 ساعة.